

T S3/5/1

3/5/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI

(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

009706513

WPI Acc No: 1993-400066/199350

XRAM Acc No: C93-177779

**Recycling plastic prods. from e.g. car bumpers - by crushing plastic into master batch contg. e.g. HDPE, melting, moulding and processing**

Patent Assignee: ISUZU MOTORS LTD (ISUZ )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 5301222	A	19931116	JP 92131391	A	19920427	199350 B

Priority Applications (No Type Date): JP 92131391 A 19920427

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 5301222	A	4	B29B-017/00	

Abstract (Basic): JP 5301222 A

Method of melting a plastic prod., moulding, and processing involves crushing a plastic prod. into plastic particles with an even particle size, and mixing the plastic particles with a master batch contg. a predetermined amt. of an additive.

USE/ADVANTAGE - Motorcar rear bumpers, front bumpers, etc. made of a modified polypropylene (PP), may be used for injection moulding, etc. (Their esp. uses are not mentioned). Conventional meters and mixers for additives are unnecessary. Additives can be accurately incorporated.

In an example, a used motorcar bumper made of a modified PP was crushed and sieved with a 5 mm mesh. A master batch contg. a high density polyethylene was mixed with the PP particles in a mixing ratio (the particles to the master batch) of 30:1. A slight amt. of the additives were added, mixed and then injection moulded.

Dwg. 0/0

Title Terms: RECYCLE; PLASTIC; PRODUCT; CAR; BUMPER; CRUSH; PLASTIC; MASTER ; BATCH; CONTAIN; HDPE; MELT; MOULD; PROCESS

Index Terms/Additional Words: HIGH; DENSITY; POLYETHYLENE

Derwent Class: A31; A35; A95

International Patent Class (Main): B29B-017/00

International Patent Class (Additional): B29K-105-26

File Segment: CPI

?

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-301222

(43) 公開日 平成 5 年 (1993) 11 月 16 日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 2 9 B 17/00

8824-4F

// B 2 9 K 105:26

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平4-131391

(22) 出願日 平成 4 年 (1992) 4 月 27 日

(71) 出願人 000000170

いすゞ自動車株式会社

東京都品川区南大井 6 丁目 26 番 1 号

(72) 発明者 河西 純一

神奈川県藤沢市土棚 8 番地 いすゞ自動車

株式会社藤沢工場内

(74) 代理人 弁理士 沼形 義彰 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 プラスチック製品のリサイクル方法

(57) 【要約】

【目的】 使用済みの熱可塑性プラスチックから物性の高い再生プラスチック製品が簡単にできるリサイクル方法の提供。

【構成】 洗浄した使用済みのプラスチックを粉砕し、粉砕粒を一定の大きさに揃える。プラスチック粉砕粒に混合する添加剤は所望する添加剤を含有したマスターバッチをペレット化する。粉砕粒のプラスチックに希釈の割合にあわせたマスターバッチを混合して成形、加工し、再生プラスチック製品を形成する。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラスチック製品を熔融した後、成形、加工して再生製品を形成するプラスチック製品のリサイクル方法であって、

プラスチック製品を粉碎して粒の大きさを均一とするプラスチック粉碎粒を形成する均一粉碎粒形成工程と、規定量の添加剤を含有するマスターバッチをプラスチック粉碎粒に混合するマスターバッチ混合工程と、を備えたプラスチック製品のリサイクル方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、使用済み熱可塑性プラスチック製品のリサイクル方法に関する。

【0002】

【従来の技術】熱可塑性プラスチックは流動可能な熔融温度以上に加熱し、型内に充填して成形する射出成形法、型を通過させて成形する押出し成形法、および型を通過させた後にシールして内圧をかけて成形するブロー成形法等によって成形した後、再度冷却することにより所望の形状に容易に加工することができる。さらに、プラスチック素材に安定剤または添加剤を添加して劣化防止を行うことによって、使用範囲を拡げ、成形、加工の容易さもあいまって用途が急増している。その結果、使用済み製品がスクラップとして多量に排出されるようになった。そこで、近年のゴミの減量対策として使用済みプラスチック製品のリサイクル化が急務となっており、リサイクル容易な熱可塑性プラスチックにおいてはリサイクルシステムの確立が要求されている。

【0003】使用済み熱可塑性プラスチック製品のリサイクル（再生化）技術については回収フローが確立されておらず、現在行われているリサイクル技術は加工工程で不用となった不用品に対しての再生化である。この場合の再生化の方法としては、加工済熱可塑性プラスチック製品の回収→洗浄→粉碎→洗浄→熔融→押出し→切断、冷却（再ペレット化）→再生ペレット→再生品へ加工、の順で行われていた。これらの加工工程で不用となったものから形成される再生ペレットは使用による劣化が少なく、バージンペレットに比べて物性の低下や安定剤および添加剤の消費が少ない再生ペレットに生まれ変わっている。

【0004】しかし、製品となって長時間使用された使用済み製品から再生品を製造するリサイクルを行う場合には、回収されたプラスチック素材は熱や光などによるポリマー自体の劣化が進行し、さらに劣化を防止するために添加されていた各種の添加剤は消耗し、ブリードアウトしている。このような条件での素材を、加工工程からでた不用品と同じ工程でリサイクルし、ペレット化すると、物性の低い、耐久性の乏しい材料ができてしまう不都合が生じた。

【0005】物性の低下は、（1）市場におけるポリマ

2

ーの酸化劣化、（2）材料を熔融し、再ペレット化する時点における安定剤あるいは添加剤の減少による劣化、

（3）熔融、再加工による製品化時における添加剤の減少による劣化、等がある。上記（1）の物性の低下に関しては、バージン材料との混合によって製品の品質を保持したり、あるいは物性が低下してもかまわない部品へ再生させることにより対処することができる。また、上記（2）、（3）による物性の低下を最小限におさえる方法として、再生ペレット化する前に添加剤を一定量添加する方法が特開昭58-107314号公報に開示されている。この方法は、梱包用材、断熱材、緩衝材、自動車用内装材等に多量に使用されている、ポリオレフィン系熱可塑性樹脂と紙材との複合シートの再生方法であって、回収した熱可塑性樹脂と紙材との混合体をチップ状に粉碎し、ポリオレフィン樹脂を加えて混練りし、ペレット化する。そして、ポリオレフィン樹脂ペレットと共に混合して成形機に投入して再製品を成形している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、開示された方法においては粉碎したチップ状（微粉体）の添加剤を規定量正確に添加するようなタンク、計量装置、ミキサー等が熔融工程の前に必要となった。そこで、本発明は使用済みの熱可塑性プラスチックから物性の高い再生プラスチックが簡単にできるリサイクル方法を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のプラスチック製品のリサイクル方法は、プラスチック製品を粉碎して粒の大きさを均一とするプラスチック粉碎粒を形成する均一粉碎粒形成工程と、規定量の添加剤を含有するマスターバッチをプラスチック粉碎粒に混合するマスターバッチ混合工程と、材料を熔融した後、成形、加工して再生製品を形成する成形工程を具備する。

【0008】

【作用】プラスチック製品の使用による素材の劣化防止のために添加されている添加剤の消耗について試験を試み、そのデータを図2の表に示す。試験にはタルクを10%充填したゴム変性ポリプロピレンを素材としたプラスチック製品（自動車のリアバンパおよびフロントバンパ）を用いた。測定値はバンパより小片を切りだし、クロロホルムを溶媒として高温ソックスレーにて抽出し、濃縮後にガスクロマトグラフ分析を実施し、さらに乾固した後に赤外分光分析を実施して定量化して測定したデータである。添加剤は酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤の合計の素材量に対する割合を示している。

【0009】このデータから明らかなように、熱や光、紫外線によるポリマーの劣化を防止するために添加されている添加剤各種は時間の経過とともに消耗していくことがわかる。そして、これらの素材を従来の技術の項で記載した工程でリサイクルした場合には、酸化防止剤の

3

減量による再生ペレット化、成形加工時の劣化進行、耐熱劣化性の低下、また、紫外線吸収剤、光安定剤の減量による耐候性の低下等が発生してしまう。

【0010】そこで、所望の添加剤を必要量混入したマスターバッチを、一定の大きさに粉碎した使用済みプラスチック粒に混合して熔融、成形することにより、時間経過とともに消耗した添加剤が補充され、適量の添加剤を含有した再生プラスチック製品が製造できる。

【0011】

【実施例】本発明の実施例を説明する。本発明による使用済み熱可塑性プラスチック製品のリサイクル方法を工程順に説明する。

A工程 使用済み熱可塑性プラスチック製品を回収する回収工程。

B工程 プラスチック製品を洗浄する第1の洗浄工程。

C工程 洗浄した使用済みプラスチック製品を粉碎して、一定の大きさの粒に揃えて均一の粉碎粒を形成する粉碎工程。

D工程 均一粉碎粒（ペレット状）プラスチックを洗浄する第2の洗浄工程。

E工程 ペレット状添加剤を混合する添加剤混合工程。ペレット状の添加剤は熱可塑性プラスチックに適量の添加剤を含有させてマスターバッチ化した添加剤を使用する。

F工程 熔融、成形して再生製品に加工する成形、加工工程。

【0012】ここで、この実施例により、22ヵ月市場走行車のバンパを本発明のリサイクル方法で再生した。実験に使用したバンパはタルクを10%充填したゴム変性ポリプロピレンを採用したリヤバンパ、フロントバンパを使用した。

(1) 回収した22ヵ月市場走行車のバンパを粉碎し、5mmの網目を有するメッシュを通過させて、粒径の揃ったバンパ粉碎品を形成する。

(2) 高密度ポリエチレンをマスターバッチ用ポリマーとしマスターバッチの希釈率に合わせて添加すべき添加剤をマスターバッチに投入する。ここで、高密度ポリエチレンは素材であるゴム変性ポリプロピレンと相溶性が良く、しかもポリプロピレンの融点（約170℃）以下の融点を有している素材である。なお、材料とマスターバッチの希釈率は、素材：マスターバッチ=30：1と

4

する。各安定剤を素材より僅かに多量とするため、添加すべき添加剤は希釈後に素材に対して0.25%となるように、7.5%（0.25%×30）強の添加剤をマスターバッチに混合する。

(3) バンパ粉碎品と規定の添加剤を7.5%混合したマスターバッチとをバンパ粉碎品：マスターバッチ=30：1の比率で混合する。そして、射出成形法で部品（板厚4mmの試験片）を製造する。

【0013】次に、このようにして製造した再生部品に対して引張試験を行い、促進老化テストをおこなった。試験片は、a この実施例で製造した部品、b 22ヵ月間市場走行車のバンパからの再生部品、c パージン材を使用した部品、を使用した。試験方法は試験スピード50mm/分で試験片を伸長し、試験片が破断するまでの伸長度をパーセントで表した。また、各試験片を温度150度で10日間加熱して、再度引張試験を行い、伸長度の変化を比較した。その結果を図1の表に示している。

【0014】この結果を見ると、従来の方法で再生した再生部品である試験片bは製造当所の伸長度も少ないが老化も激しく、老化の促進度は最も大きい。それに対して本発明の方法で製造した再生品はほぼパージン材の伸長度を有し、さらに老化の促進程度もパージン材と同程度となっている。このように、この実施例に示す方法で製造した再生部品はパージン材の再生部品に比べて物性の低下が少なく、新たな部品としての再生利用範囲が広い。

【0015】

【発明の効果】本発明のプラスチック製品のリサイクル方法は、均一の大きさに粉碎されたプラスチック粒に、所望する添加剤を含有するマスターバッチ（ペレット状）を混合するだけで、所望する量の添加剤が均一に混入した熔融プラスチックが構成され、添加剤を計量する計量装置、混合した添加剤を均等に混合させるためのミキサー等の付帯設備を必要とせず、簡単な設備で確実に添加剤を補充した素材を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施して形成した試験片と他の試験片との促進老化データ。

【図2】使用済みプラスチック製品の添加剤消費データ。

【図1】

試験片	引張破断伸度	150℃、10日間後の伸度
a	280%	90%
b	120%	40%
c	300%	30%

【図2】

	フロントバンパ				リアバンパ		
添加剤	新品	8ヵ月	11ヵ月	22ヵ月	新品	11ヵ月	22ヵ月
の	0.65%	0.51%	0.46%	0.40%	0.8%	0.66%	0.54%
含有率	(100)	(78)	(71)	(62)	(100)	(82)	(67)